

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. August 2005 (25.08.2005)

PCT

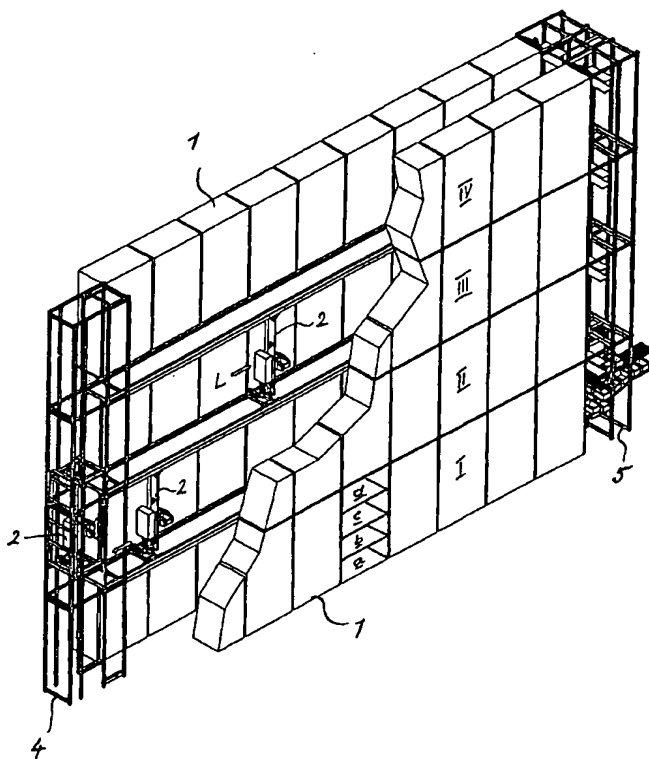
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/077788 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B65G 1/04**,
1/137
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001467
- (22) Internationales Anmeldedatum:
14. Februar 2005 (14.02.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2004 007 412.7
16. Februar 2004 (16.02.2004) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **KNAPP LOGISTIK AUTOMATION GMBH**
[AT/AT]; Günter-Knapp-Strasse 5-7, A-8075 Hart bei
Graz (AT).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):
FREUDELSPERGER, Karl [AT/AT]; Gün-
ter-Knapp-Strasse 5-7, A-8075 Hart bei Graz (AT).
- (74) Anwalt: **HANKE, Hilmar**; Postfach 80 09 08, 81609
München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR OPERATING A SHELF IN A COMMISSIONING SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND SYSTEM ZUM BEDIENEN EINES REGALS IN EINER KOMMISSIONIERANLAGE



(57) Abstract: The invention relates to a method and a system for operating a shelf in a commissioning system, comprising a shelf (1) and a storage and retrieval unit (2) associated therewith for storing and retrieving containers (3), trays or the like in or from the shelf. A height range of the shelf (1) comprising a plurality of superimposed shelf planes (a, b, c, d) can be operated as an autonomous shelf unit (I, II, III or IV) via at least one mechanically coupled longitudinally adjustable storage and retrieval unit (2) and at least two autonomous shelf units are provided for a single shelf. The invention is characterized in that the storage and retrieval unit (2) is displaced from a shelf unit (I; II; III or IV) to another shelf unit (II, III, IV or I, III, IV or I, II, IV or I, II, III) of the same shelf (1) or of another shelf (1'), preferably to another shelf unit which is not yet provided with a storage and retrieval unit of the same kind.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren und einem System zum Bedienen eines Regals in einer Kommissionieranlage mit einem Regal (1) und zugeordnetem Regalbediengerät (2) zur Aus- und Einlagerung von Behältern (3), Tablettis oder dergleichen aus dem bzw. in das Regal, wobei ein mehrere übereinander angeordnete Regalebenen (a, b, c, d) aufweisender Höhenbereich des Regals (1) als selbständige Regaleinheit (I,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/077788 A1



FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

II, III bzw. IV) über zumindest ein mechanisch angekoppeltes längsvertellbares Regalbediengerät (2) bedient werden kann, und zumindest zwei selbständige Regaleinheiten bei einem einzigen Regal vorgesehen sind, wird vorgeschlagen, das Regalbediengerät (2) von einer Regaleinheit (I; II; III bzw. IV) in eine andere Regaleinheit (II, III, IV bzw. I, III, IV bzw. I, II, IV bzw. I, II, III) des gleichen Regals (1) oder eines anderen Regals (1') umzusetzen, vorzugsweise in eine andere Regaleinheit, welche noch kein gleichgeartetes Regalbediengerät besitzt.

Verfahren und System zum Bedienen eines Regals in einer
Kommissionieranlage

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zum Be-
5 dienen eines Regals in einer Kommissionieranlage, mit einem
Regal und zugeordnetem Regalbediengerät zur Aus- und Einla-
gerung von Behältern, Tabletts oder dergleichen aus dem
bzw. in das Regal, wobei ein mehrere übereinander angeord-
nete Regalebenen aufweisender Höhenbereich des Regals als
10 selbständige Regaleinheit über zumindest ein mechanisch an-
gekoppeltes längsverstellbares Regalbediengerät bedient
werden kann, und zumindest zwei selbständige Regaleinheiten
bei einem einzigen Regal vorgesehen sind.

15 Soweit im folgenden von "Behältern" der Rede ist, so soll
dies nicht einschränkend verstanden werden; vielmehr umfaßt
die vorliegende Erfindung auch solche Systeme, in denen an-
dere Transporteinheiten wie beispielsweise Tabletts oder
Paletten verwendet werden, um das Kommissioniergut zu la-
20 gern und zu transportieren, oder das vorzugsweise große
Kommissioniergut ohne Behälter selbst.

Gemäß einem bekannten Stand der Technik nach DE 101 36
354.0 wird ein mehrere übereinander angeordnete Regalebenen
25 aufweisender Höhenbereich des Regals über ein eigenes me-
chanisch angekoppeltes höhen- und längsverstellbares sepa-
rates Regalbediengerät bedient. In jedem als selbständige
und abgeschlossene Regaleinheit ausgebildeten Höhenbereich
des Regals werden hierbei in einer niveaugleichen Pufferzo-
30 ne als Schnittstelle nach außen Behälter, Tabletts oder
dergleichen zwischengelagert, welche vom Regalbediengerät
für eine Einlagerung übernommen oder für eine Auslagerung
abgegeben werden und über zumindest einen Lift und/oder ei-

ne Förderverbindung von oder zu einem regalexternen Fördersystem oder Bearbeitungsplatz gefördert werden. Die Pufferzone speichert die Produkte solange, bis sie vom Liftsystem übernommen werden können. Dadurch kann eine sehr flexible
5 Schnittstelle mit der regalexternen Fördertechnik geschaffen und insbesondere eine hohe Kommissionierleistung eingerichtet werden.

Von Nachteil jedoch ist, daß aufgrund des Einsatzes einer
10 größeren Anzahl an doch gewichtigen und komplizierten Regalbediengeräten, welche letztlich für eine hohe Kommissionierleistung sorgen, hohe Realisierungskosten eines Regals entstehen. Außerdem sind hohe Regalhöhen im Regalbau aufgrund des statischen Gesamtgewichts bei schlanker Bauweise des Regals nur bedingt möglich. Hohe Bauhöhen sind
15 schon aufgrund der Einwirkung von statischen und dynamischen Gesamtkräften aller Regalbediengeräte nur bedingt möglich.

20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs genannte bekannte Verfahren und System bei im wesentlichen Beibehaltung oder sogar Steigerung der Effizienz deutlich einfacher zu gestalten.

25 Wesen des erfindungsgemäßen Verfahrens und Systems zum Bedienen eines Regals ist, daß das mechanisch angekoppelte längsverstellbare Regalbediengerät, welches einen mehrere übereinander angeordnete Regalebenen aufweisenden Höhenbereich des Regals als selbständige Regaleinheit bedient, von
30 einer Regaleinheit in eine andere Regaleinheit des gleichen Regals oder eines anderen Regals umgesetzt wird bzw. transportiert werden kann.

Damit bleibt die Effizienz des bekannten Verfahrens grundsätzlich erhalten, da sämtliche Regalbediengeräte - weniger Geräte als nach dem Stand der Technik - gerade dort bzw. in denjenigen Regaleinheiten eingesetzt werden, wo sie gerade benötigt werden. Verlangt eine Regaleinheit, welche dort gerade zu wenige Geräte im Einsatz hat, aufgrund des dort erhöhten Umsatzes an Kommissioniergut ein zusätzlich Gerät, so wird erfindungsgemäß ein weiteres Regalbediengerät dorthin transportiert und zusätzlich eingesetzt.

10

Insbesondere wird ein Regalbediengerät in eine andere Regaleinheit umgesetzt, wenn dort noch kein gleichgeartetes Regalbediengerät vorhanden ist und dort gerade kommissioniert werden soll.

15

Zweckmäßigerweise wird das vorzugsweise mit dem Regal über Horizontalschienen angebundene und längsgeführte Regalbediengerät über einen Vertikallift, vorzugsweise an einem Längsende des Regals, von der einen Regaleinheit in eine andere Regaleinheit vertikal transportiert.

20

Das Regalbediengerät kann aber auch in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung von einem Regal zu einem anderen Regal vorzugsweise in einer vom Regalboden beabstandeten Höhenlage auf einer Horizontalbahn zwischen den Regalen horizontal verfahren oder zusammen mit der Horizontalbahn horizontal versetzt werden, wobei zweckmäßigerweise auch die Horizontalbahn vertikal verfahrbar und in jeder Höhenlage einer Regaleinheit, vorzugsweise ausgerichtet zu den dortigen Horizontalschienen der Regale, positionierbar ist.

30

Ein in der Höhe ausfahrbares Regalbediengerät kann vor einem Umsetzen gegebenenfalls in eine kompakte flache eingefahrene Stellung gebracht werden.

- 5 Das Regalbediengerät wird entweder vor einem Umsetzen mit Behältern oder Tablettts bestückt, welche zusammen mit dem Regalbediengerät umgesetzt und nach einem Umsetzen des Regalbediengeräts in der anderen Regaleinheit eingebracht oder umgekehrt abgegeben werden, oder in alternativer Aus-
- 10 gestaltung erst nach einem Umsetzen mit Behältern oder Tablettts in der anderen Regaleinheit bestückt, wobei die einzubringenden Behälter oder Tablettts über separate Fördermittel, vorzugsweise über einen Transportlift auf der anderen dem Vertikallift abgewandten Längsende des Regals, erst
- 15 separat zur anderen Regaleinheit transportiert und erst dann in der anderen Regaleinheit von dem Regalbediengerät für ein Einbringen in der anderen Regaleinheit Übernommen oder umgekehrt abgegeben werden.
- 20 Durch ein vorzugsweise am Gassen-Ende angeordnetes Liftsystem ist es also möglich, ein mehrere übereinander angeordnete Regal-Einzelebenen (Einzelgassen) bedienbares Regalbediengerät aus einer horizontalen Gasse bzw. Regaleinheit bei Bedarf in eine andere horizontale Gasse (andere Regal-
- 25 einheit) umzusetzen, vorzugsweise vertikal zu transportieren. Auf diese Weise können die Regalbediengeräte eine vergleichsweise geringe vertikale Masthöhe aufweisen, und gleichwohl kann eine große Bauhöhe eines Regals in einem Warenlager in einem Gebäude realisiert werden. Insbesondere
- 30 ergibt sich mit Vorteil eine Kostenreduktion durch eine durchsatzabhängige Anzahl an Regalbediengeräten im Vergleich zur Anzahl der Einzelebenen (d. h. der übereinander angeordnete Gassen im Regalsystem, welche mit einem Regal-

bediengerät bedient werden). Eine hohe Bauhöhe im Regalbau ist möglich, weil die dynamischen und statischen Gesamtkräfte durch Minimierung der Regalfahrzeuge, welche übereinander bewegt werden, minimiert sind. Im weiteren besteht
5 auch die Möglichkeit, die Fahrzeuge ab einer gewissen Ebene bzw. gewissen Höhe einer Regaleinheit aufgrund der dynamischen Belastungen auf das Regal mit geringerer Beschleunigung und Geschwindigkeit zu betreiben. Das Umsetzen ist sowohl mit Produkten wie auch ohne Produkte am Lastaufnahme-
10 mittel des Regalbediengeräts möglich, welches innerhalb einer Regaleinheit über die gesamte Höhe der Regaleinheit vorzugsweise längs eines Vertikalmastes höhenverstellbar ist.

15 Die Innovation besteht mit Vorteil darin, daß sich die Aspekte der Wirtschaftlichkeit in Bezug auf Durchsatz und Kosten optimal auf die Bedürfnisse einer Benutzungsperson bzw. eines Kunden des Herstellers derartiger Regalbediensysteme abstimmen lassen.

20 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Ansprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen
25 näher erläutert; es zeigen:

Figur 1 ein erfindungsgemäßes Regalbediensystem mit zwei Regalen einer Kommissionieranlage in einer schematischen perspektivischen Ansicht, mit dazwischen-
30 liegender Regalgasse, in welcher Regalbediengeräte in unterschiedlichen Regalhöhen betrieben werden,

Figur 2 das Regalbediensystem mit einem Regalbediengerät nach Figur 1 in größerer Einzelheit im Bereich eines Vertikalliftes,

- 5 Figuren 3, 4, 5 und 6 das Regalbediensystem nach Figur 1 bei einem Umsetzen eines Regalbediengeräts aus einer Regaleinheit über den Vertikallift in eine andere unmittelbar darüberliegende Regaleinheit,
- 10 Figuren 7, 8 und 9 ein Regalbediensystem mit einem Regalbediengerät nach Figur 1 bei einem horizontalen Umsetzen zwischen zwei Regalen in Höhe einer Regaleinheit, und
- 15 Figuren 10 bis 15 das erfindungsgemäße Regalbediensystem mit einem anderen Regalbediengerät in Darstellungen ähnlich den Figuren 1 bis 6.

Nach den Zeichnungen umfaßt ein Regalbediensystem zum Be-
20 dienen eines Regals in einer Kommissionieranlage ein Regal 1 und im Regal angeordnete bzw. dem Regal zugeordnete Regalbediengeräte 2 zur Aus- und Einlagerung von Behältern 3, Tablettts oder dergleichen aus dem bzw. in das Regal.

- 25 Das Regal 1 weist mehrere übereinander angeordnete selbstständige Regaleinheiten I, II, III, IV auf, wobei jede Regaleinheit in mehrere übereinander angeordnete Regalebenen a, b, c, d unterteilt ist. In jeder Regaleinheit I, II, III, IV befinden sich bodenseitig und deckenseitig längs
30 der Regalfront verlaufende angebundene Horizontalschienen 10, auf welchen Regalbediengeräte 2 kippfest, d. h. längs und seitlich geführt, horizontal in Längsrichtung L verfahren werden können. Die Regalbediengeräte 2 sind mithin me-

chanisch am Regal 1 angekoppelt und insbesondere nicht nur längs der Regalfront längsverstellbar, sondern jedes einzelne Regalbediengerät auch hinsichtlich ihres Lastaufnahmemittels (7) höhenverstellbar, um innerhalb einer Regaleinheit I, II, III oder IV auch die unterschiedlich hohen Regalebenen a, b, c, d erreichen bzw. bedienen zu können.

Im besonderen kann jedes Regalbediengerät 2 von einer Regaleinheit I; II; III bzw. IV in eine andere Regaleinheit II, III, IV bzw. I, III, IV bzw. I, II, IV bzw. I, II, III des gleichen Regals 1 oder eines anderen Regals 1' umgesetzt, d.h. horizontal und vertikal verfahren oder verschoben werden, in der Praxis insbesondere dann, wenn in der anderen Regaleinheit, die zu kommissionieren ist, gerade kein Regalbediengerät 2 vorhanden ist.

Das Regalbediengerät 2 wird über einen Vertikallift 4 von der einen Regaleinheit in eine andere Regaleinheit vertikal transportiert wird. Der Vertikallift 4 befindet sich an dem gemäß Figur 1 linken Längsende des Regals 1. An dem anderen Längsende des Regals 1 befindet sich ein Transportlift 5, auf den später noch eingegangen wird.

Das Regalbediengerät 2 kann in bevorzugter Variante auch von einem Regal 1 zu einem anderen Regal 1' vorzugsweise in einer vom Regalboden beabstandeten Höhenlage h auf einer Horizontalbahn 6 zwischen den Regalen 1, 1' horizontal in Querrichtung Q bezogen auf die Längserstreckung der Horizontalschienen 10 verfahren oder verschoben werden, wie dies den Figuren 7 bis 9 zu entnehmen ist.

Auch die Horizontalbahn 6 kann gegebenenfalls vertikal verfahren werden.

Ein in der Höhe ausfahrbares Regalbediengerät 2 kann gegebenenfalls vor einem Umsetzen in eine kompakte flache eingefahrene Stellung K gebracht werden, wie dies den Figuren 5 10 bis 15 zu entnehmen ist.

Das Regalbediengerät 2 kann vor einem Umsetzen mit Behältern 3 oder Tablettts bestückt werden, welche zusammen mit dem Regalbediengerät umgesetzt und nach einem Umsetzen des 10 Regalbediengeräts in der anderen Regaleinheit eingebracht werden, oder umgekehrt abgegeben werden.

Alternativ kann aber auch das Regalbediengerät 2 erst nach einem Umsetzen mit Behältern 3 oder Tablettts in der anderen 15 Regaleinheit bestückt werden, wobei die einzubringenden Behälter 3 oder Tablettts über separate Fördermittel, und zwar unter Verwendung des vorgenannten Transportlifts 5, erst separat zu der anderen Regaleinheit transportiert und erst dann in der anderen Regaleinheit von dem Regalbediengerät 2 20 für ein Einbringen in der anderen Regaleinheit übernommen werden, oder umgekehrt abgegeben werden.

Das erfindungsgemäße Regalbediensystem kennzeichnet sich also insbesondere durch eine Umsetzvorrichtung mit einem 25 Vertikallift 4 für ein Umsetzen des Regalbediengeräts 2 von einer Regaleinheit I, II, III bzw. IV in eine andere Regaleinheit II, III, IV bzw. I, III, IV bzw. I, II, IV bzw. I, II, III des gleichen Regals 1 oder eines anderen Regals 1', wobei der Vertikallift 4 im Bereich des einen Längsendes 30 des Regals 1 angeordnet ist.

Der Vertikallift 4 weist Halte- und Feststellmittel für ein aufzunehmendes höhenzuversetzendes Regalbediengerät 2 auf.

Insbesondere besitzt der Vertikallift 4 und/oder jedes dem Vertikallift zugewandte Längsende einer jeden Regaleinheit I, II, III, IV Arretierungsmittel, welche eine Regaleinheit 2 gegenüber dem Vertikallift 4 für eine sichere Aufnahme eines Regalbediengerätes in der Regaleinheit absperren, wenn der Vertikallift in anderer Höhenlage betrieben ist.

Der Vertikallift 4 erstreckt sich über die gesamte Höhe des Regals 1 und umfaßt einen Liftkäfig 4' zur Aufnahme eines Regalbediengeräts 2 ähnlich einer Personenaufzug-Kabine, welcher zwischen zwei übereinander angeordneten Regaleinheiten I, II, III, IV höhenversetzbar und in Höhe der ausgewählten Regaleinheit bezüglich der dortigen Horizontalschienen 10 in exakter Ausrichtung zu den dortigen Horizontalschienen 10 in dichtem horizontalen Abstand positionierbar ist, wie dies insbesondere den Figuren 3 bis 6 zu entnehmen ist.

Das Regalbediengerät 2 nach den Figuren 1 bis 9 weist untere und obere Fahrwerke 12, 13 auf, welche in den festen Horizontalschienen 10 in den Ebenen der Regaleinheiten I, II, III, IV kippsicher längs einer Regalfront verfahrbar sind. Das Regalbediengerät 2 besitzt einen Vertikalmast 24 zwischen dem oberen und unterem Fahrwerk 12, 13, wobei längs des Vertikalmastes 24 ein höhenverstellbares Lastaufnahmemittel 7 für Behälter 3 oder Tablettts vorgesehen ist. Der Vertikalmast kann ein Knickgelenk 20 aufweisen, welches ein Auslenken des Masts in Richtung des Längsverfahrens L ermöglicht, wobei das Knickgelenk 20 im Bereich des oberen Fahrwerks 12 des Regalbediengeräts 2 vorgesehen ist. Der Vertikalmast 24 erstreckt sich über die Höhe einer Regaleinheit I, II, III, IV.

In alternativer Ausgestaltung ist gemäß den Figuren 10 bis 15 ein in der Höhe ausfahrbares Regalbediengerät 2 mit einem höhenversetzbaren Hubtisch 6 vorgesehen, welcher vor
5 einem Umsetzen in eine kompakte flache Stellung K eingefahren wird und nur ein unteres Fahrwerk 13 aufweist. Die kompakte Einfahrstellung ermöglicht ein einfaches Verfahren bzw. Umsetzen in einem höhenverstellbaren Liftkäfig 4' im Vertikallift 4. Bei dieser Ausführungsvariante erübrigen
10 sich die oberseitigen Horizontalschienen 10 der ersten Ausführungsvariante. Ansonsten erfolgt das Umsetzen von einer Regaleinheit in eine andere Regaleinheit gemäß den Figuren 12 bis 15 wie das Umsetzen eines Regalbediengeräts 2 der ersten Ausführungsvariante gemäß den Figuren 3 bis 6.

15 Es ist also der Vertikallift 4 vorzugsweise am Gassenende angeordnet, welcher sämtliche Gassenebenen oder einen Teil der Gassenebenen derart miteinander verbindet, daß ein Umsetzen der Gassenfahrzeuge von einer Gassenebene in eine
20 andere möglich ist. Sämtliche Umsetzbewegungen werden mittels am Gassenfahrzeug befindlichen Antrieben durchgeführt. Gegebenenfalls können alle Antriebe oder einige Antriebe auch regalseitig vorgesehen sein. Auch kann die Zieh- bzw. Überschiebebewegung eines Regalbediengeräts mit Hilfe von
25 Aktoren erfolgen, welche am Liftsystem befestigt sind.

Im einzelnen erfolgt der Umsetzvorgang eines Regalbediengeräts 2 nach beiden Ausführungsvarianten wie folgt.

30 Gemäß den Figuren 3 bzw. 12 bewegen sich die Regalbediengeräte 2 in der jeweiligen Gassenebene bzw. Regaleinheit in Längsrichtung L des Regals. Für einen Umsetzvorgang in eine neue Gassenebene bzw. in eine andere Regaleinheit bewegt

sich das Regalbediengerät in den jeweiligen Endbereich der Gassenebene, in den Ausführungsbeispielen nach links.

Nachdem der Vertikalkäfig 4' nachvollziehbar in der richtigen Ebene bzw. Regaleinheit positioniert hat - dieser Vorgang kann natürlich auch schon vor dem Anfahren des Regalbediengeräts 2 an die Endposition durchgeführt werden, wird die Sicherheitseinrichtung am Gassenende entriegelt bzw. deaktiviert, und das Regalbediengerät kann gemäß den Figuren 4 bzw. 13 auf den Umsetzer überfahren. Nach dem Überfahren wird das Regalbediengerät am Vertikallift 4 gegen ein Herausfahren aus dem Liftkäfig 4' verriegelt.

Nachdem das Regalbediengerät 2 vollständig in den Liftkäfig 4' auf die dortigen Verlängerungsschienen, die sich in exakter Ausrichtung zu den Horizontalschienen 10 der entsprechenden Gassenebene bzw. der entsprechenden Regaleinheit befinden, bewegt sich gemäß den Figuren 5 bzw. 14 der Liftkäfig 4' zusammen mit dem aufgenommenen gesicherten Regalbediengerät 2 vertikal im Vertikallift 4 in die vorgesehene neue Gassenebene.

Nach Erreichen der Zielposition gemäß den Figuren 6 bzw. 15 in exakter Ausrichtung der Verlängerungsschienen des Liftkäfigs 4' mit den neuen dicht beabstandeten Horizontalschienen 10 der neuen Ebene bzw. Regaleinheit, fährt das Regalbediengerät 2 in die neue Gassenebene. Danach wird die Sicherheitseinrichtung für das Gassenende wieder aktiviert, und das Regalbediengerät kann den Betrieb in der neuen Ebene bzw. in der neuen Regaleinheit aufnehmen.

Bei der Erfindung besteht mit der wesentlichste Vorteil darin, daß sich die Aspekte der Wirtschaftlichkeit in Bezug

auf Durchsatz und Kosten optimal auf die Bedürfnisse einer Benutzungsperson bzw. eines Kunden des Herstellers derartiger Regalbediensysteme abstimmen lassen.

5 Dies sei gesamtheitlich an einem Beispiel erklärt:

Ein Regal mit einer Höhe von ca. 30m besteht aus 7 Ebenen (Regaleinheiten) mit jeweils 8 Behälterplätzen (Regalebenen) übereinander. Somit gibt es übereinander 56 Behälterpositionen, die in 7 vorzugsweise gleich hohen Ebenen- bzw. 10 Gassenabschnitten unterteilt sind. Diese 7 Ebenen werden nun durch z. B. 4 Regalbediengeräte bedient. Jedes dieser 4 Fahrzeuge bedient in der einzelnen Ebene (Gasse) die 8 Behälterplätze übereinander. Um mit diesen 4 Fahrzeugen die 15 gesamte Ebenenanzahl bedienen zu können, werden die Fahrzeuge mittels eines Liftsystems umgesetzt. Dieses Umsetzsystem ist vorzugsweise am Ende der Gasse, rechts und/oder links, angeordnet, kann aber auch in der Regalmitte bzw. Gassenmitte vorgesehen sein. Ersichtlich können also die 20 erfindungsgemäßen 4 Regalbediengeräte eine vorgegebene Kommissionierleistung erbringen, die nach dem Stand der Technik von 7 Regalbediengeräten (in jeder Ebene 1 Regalbediengerät) bewerkstelligt wird. Es ist nämlich davon auszugehen, daß in aller Regel nicht alle Regalbediengeräte 25 gleichzeitig im Kommissioniereinsatz sind. Durch Einsparung von 3 Regalbediengeräten kann also das Regal insgesamt entsprechend leichtgewichtig und kostengünstig gebaut und/oder eine hohe Regalhöhe eingerichtet werden.

Patentansprüche

- 1) Verfahren zum Bedienen eines Regals in einer Kommissionieranlage, mit einem Regal (1) und zugeordnetem Regalbediengerät (2) zur Aus- und Einlagerung von Behältern (3), Tabletts oder dergleichen aus dem bzw. in das Regal, wobei ein mehrere übereinander angeordnete Regalebenen (a, b, c, d) aufweisender Höhenbereich des Regals (1) als selbständige Regaleinheit (I, II, III bzw. IV) über zumindest ein mechanisch angekoppeltes längsverstellbares Regalbediengerät (2) bedient werden kann, und zumindest zwei selbständige Regaleinheiten (I, II, III bzw. IV) vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Regalbediengerät (2) von einer Regaleinheit (I; II; III bzw. IV) in eine andere Regaleinheit (II, III, IV bzw. I, III, IV bzw. I, II, IV bzw. I, II, III) des gleichen Regals (1) oder eines anderen Regals (1') umgesetzt wird.
- 2) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Regalbediengerät (2) in eine andere Regaleinheit, welche noch kein gleichgeartetes Regalbediengerät besitzt, umgesetzt wird.
- 3) Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Regalbediengerät (2) über einen Vertikallift (4) von der einen Regaleinheit in eine andere Regaleinheit vertikal transportiert wird.

- 4) Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Regalbediengerät (2) von einem Regal (1) zu ei-
nem anderen Regal (1') vorzugsweise in einer vom Regal-
boden beabstandeten Höhenlage (h) auf einer Horizontal-
bahn (6) zwischen den Regalen (1, 1') horizontal verfahren
5 wird.
- 5) Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß die Horizontalbahn (6) vertikal verfahren wird.
- 6) Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß ein in der Höhe ausfahrbares Regalbediengerät (2)
vor einem Umsetzen in eine kompakte flache eingefahrene
Stellung (K) gebracht wird.
- 7) Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
20 daß das Regalbediengerät (2) vor einem Umsetzen mit Be-
hältern (3) oder Tabletts bestückt wird, welche zusammen
mit dem Regalbediengerät umgesetzt und nach einem Umset-
zen des Regalbediengeräts in der anderen Regaleinheit
25 eingebracht oder umgekehrt abgegeben werden.
- 8) Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Regalbediengerät (2) nach einem Umsetzen mit Be-
30 hälttern (3) oder Tabletts in der anderen Regaleinheit
bestückt wird, wobei die einzubringenden Behälter (3)
oder Tabletts über separate Fördermittel transportiert
und erst in der anderen Regaleinheit von dem Regalbe-

diengerät (2) für ein Einbringen in der anderen Regaleinheit Übernommen oder umgekehrt abgegeben werden.

- 5 9) Regalbediensystem zum Bedienen eines Regals in einer Kommissionieranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei ein mehrere übereinander angeordnete Regalebenen (a, b, c, d) aufweisender Höhenbereich des Regals (2) als selbständige Regaleinheit (I, II, III, IV) über zumindest ein mechanisch angekoppeltes längsverstellbares
- 10 Regalbediengerät (2) bedient werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß eine Umsetzvorrichtung mit zumindest einem Vertikallift (4) für ein Umsetzen des Regalbediengeräts (2) von einer Regaleinheit (I, II, III bzw. IV) in eine andere
- 15 Regaleinheit (II, III, IV bzw. I, III, IV bzw. I, II, IV bzw. I, II, III) des gleichen Regals (1) oder eines anderen Regals (1') vorgesehen ist.
- 10) Regalbediensystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Vertikallift (4) im Bereich des einen Längsendes des Regals (1) angeordnet ist.
- 25 11) Regalbediensystem nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Vertikallift (4) Halte- und Feststellmittel für ein aufzunehmendes höhenzuversetzendes Regalbediengerät (2) aufweist.
- 30 12) Regalbediensystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Vertikallift (4) und/oder jedes dem Vertikallift zugewandte Längsende einer jeden Regaleinheit (I, II,

5 III, IV) Arretierungsmittel aufweist, welche eine Regaleinheit (2) gegenüber dem Vertikallift (4) für eine sichere Aufnahme eines Regalbediengerätes in der Regaleinheit absperren, wenn der Vertikallift in anderer Höhenlage betrieben ist.

10 13) Regalbediensystem nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Vertikallift (4) einen Liftkäfig (4') zur Aufnahme eines Regalbediengeräts (2) umfaßt, welcher zwischen zumindest zwei übereinander angeordneten Regaleinheiten (I, II, III, IV) höhenversetzbar und in Höhe der Regaleinheiten positionierbar ist.

15 14) Regalbediensystem nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein weiterer Transportlift (5) für einen separaten Transport für Behälter (3) oder Tablettts vorgesehen ist, welcher vorzugsweise an einem Längsende des
20 Regals (1) liegt.

25 15) Regalbediensystem nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß eine Horizontalbahn (6) vorgesehen ist, auf welcher das Regalbediengerät (2) von einem Regal (1) zu einem anderen Regal (1') vorzugsweise in einer vom Regalboden beabstandeten Höhenlage (h) zwischen den Regalen horizontal verfahrbar oder die Horizontalbahn (6) zusammen mit dem Regalbediengerät (2) horizontal versetzbar ist.

30

16) Regalbediensystem nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet,

daß die Horizontalbahn (6) höhenverstellbar ist.

17) Regalbediensystem nach einem der Anspruch 9 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
5 daß das Regalbediengerät (2) untere und/oder obere
Längsfahrwerke (12, 13) aufweist, welche in festen Horizontalschienen (10) in den Ebenen der Regaleinheiten (I, II, III, IV) kippstabil längs einer Regalfront verfahrbar sind, wobei die Horizontalschienen (10) integrierter
10 Bestandteil des Regals sind.

18) Regalbediensystem nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Regalbediengerät (2) einen Vertikalmast (24) mit
15 oberem und unterem Fahrwerk (12, 13) aufweist, wobei
längs des Vertikalmastes (24) ein höhenverstellbares Lastaufnahmemittel (7) für Behälter (3) oder Tabletts vorgesehen ist.

20 19) Regalbediensystem nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Vertikalmast (24) ein Knickgelenk (20) aufweist,
welches ein Auslenken des Masts in Richtung des Längsverfahrens (L) ermöglicht, wobei das Knickgelenk vorzugsweise im Bereich des oberen Fahrwerks (12) des
25 Regalbediengeräts (2) vorgesehen ist.

20) Regalbediensystem nach Anspruch 18 oder 19,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß der Vertikalmast (24) sich über die Höhe einer Regaleinheit (I, II, III, IV) erstreckt.

- 21) Regalbediensystem nach einem der Ansprüche 9 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein in der Höhe ausfahrbares Regalbediengerät (2)
mit einer höhenversetzbaren Hubtisch (6) vorgesehen ist,
5 welcher vor einem Umsetzen in eine kompakte flache Stellung (K) einfahrbar ist.

1/11

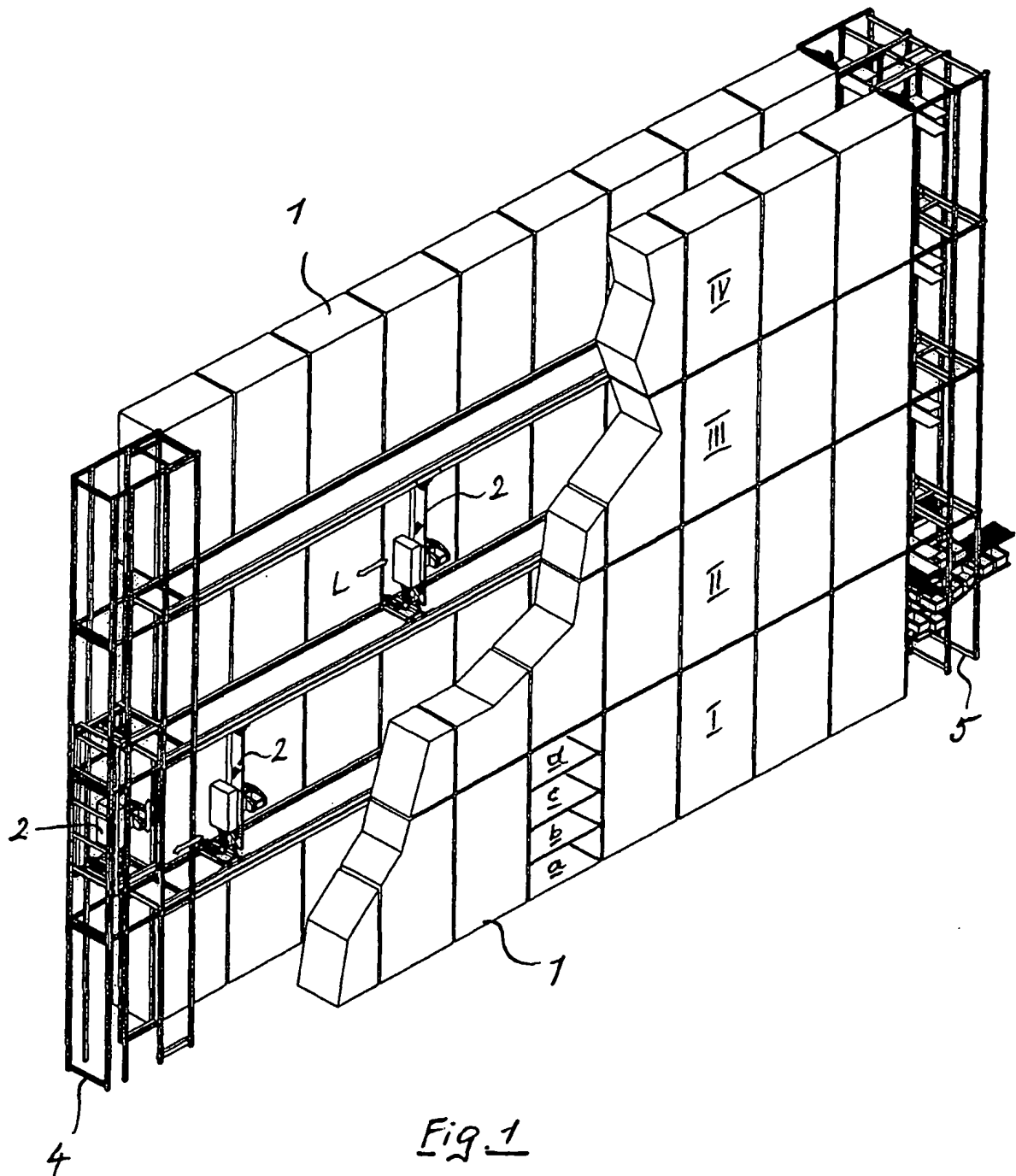


Fig. 1

2/11

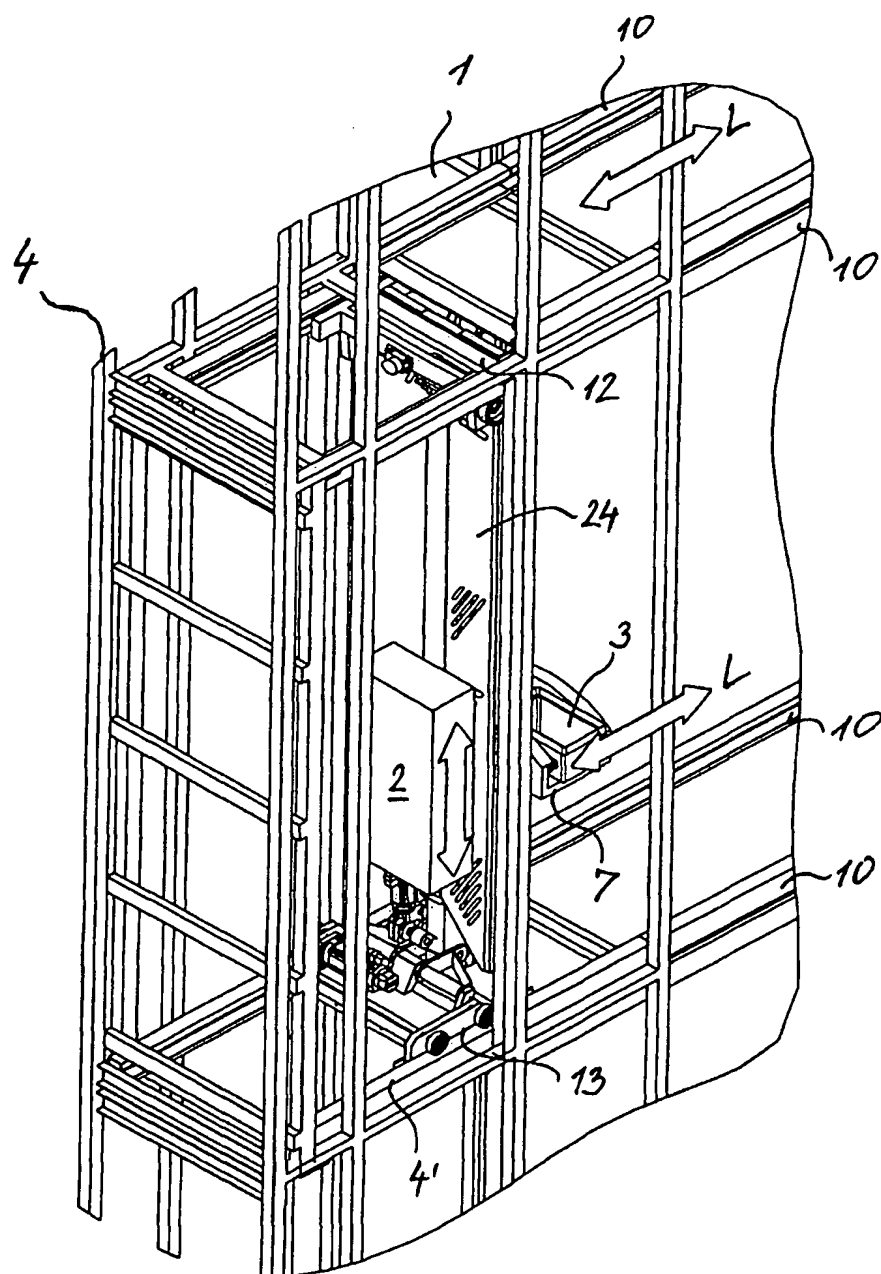
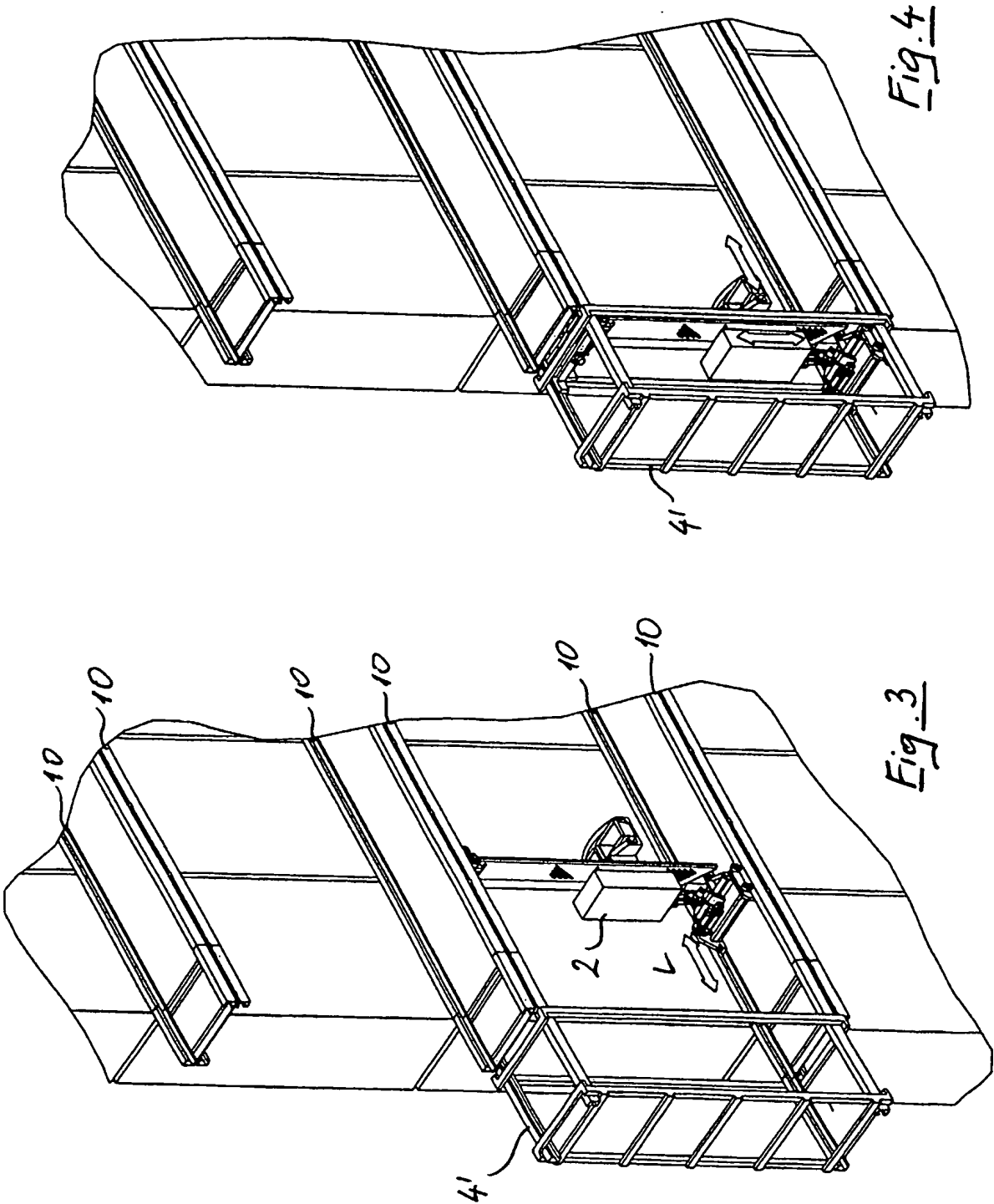
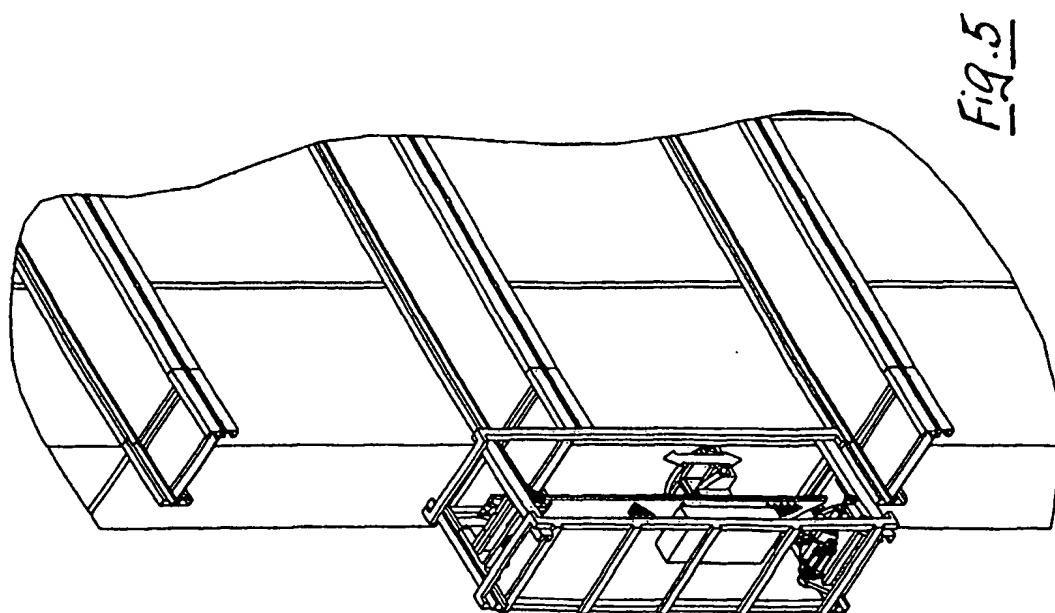
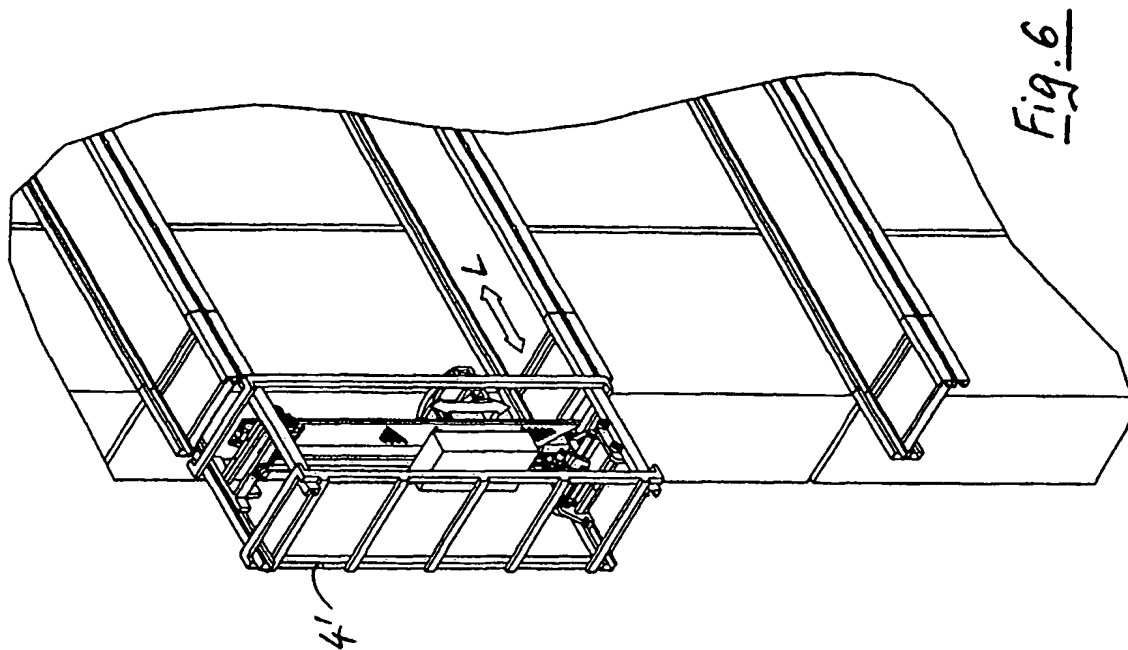


Fig. 2



4/11



6/11

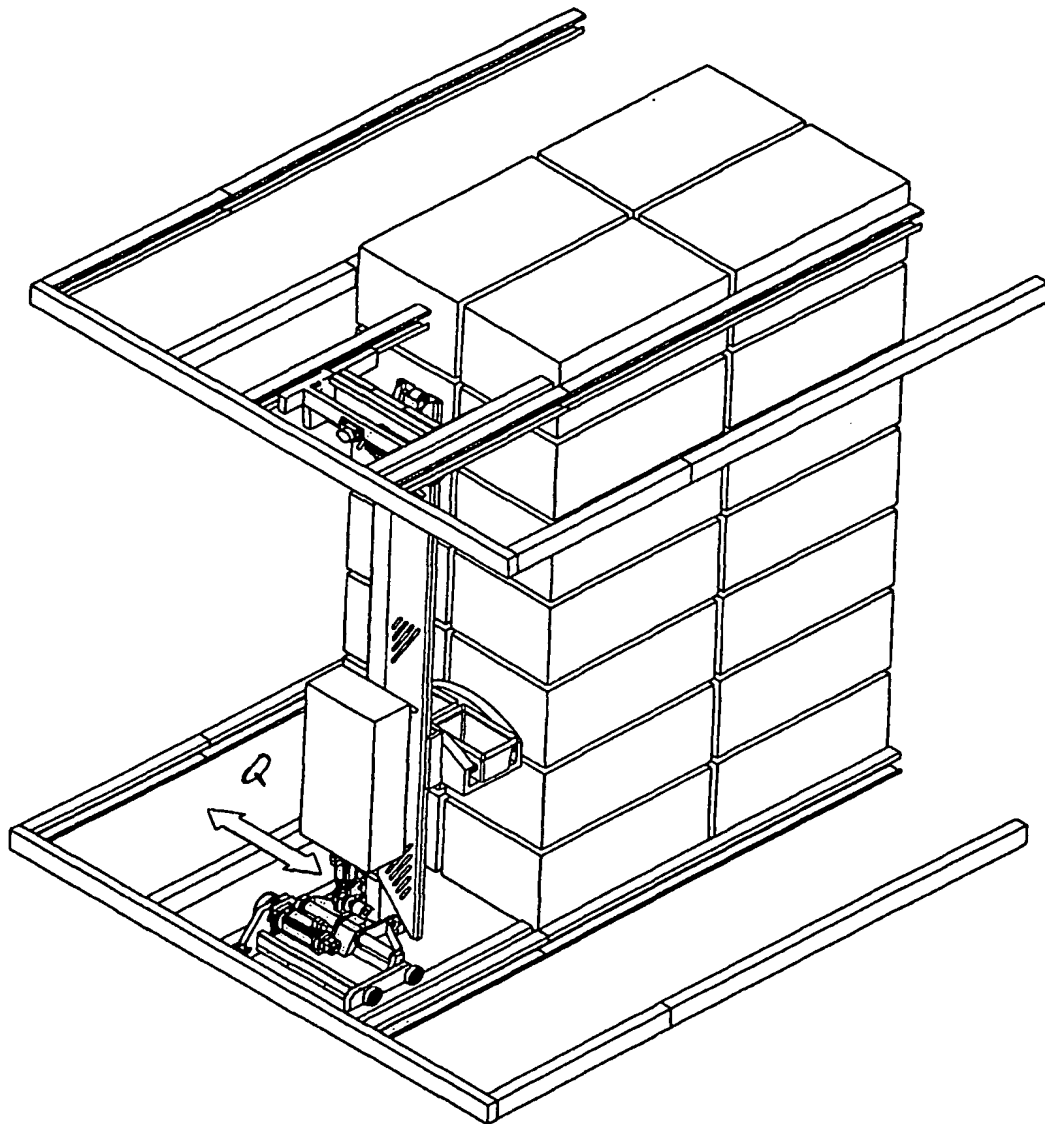


Fig. 8

7/11

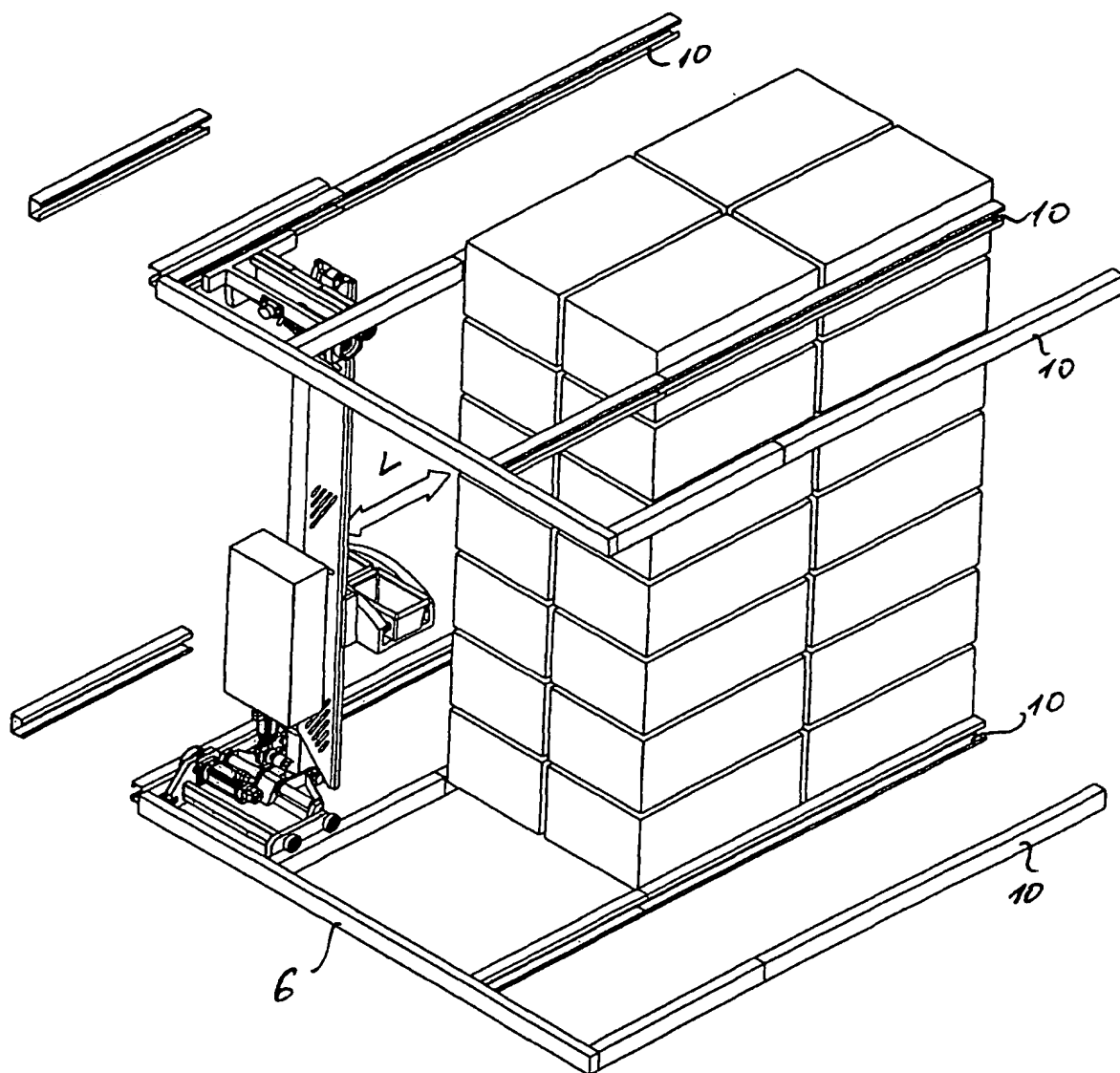


Fig. 9

8/77

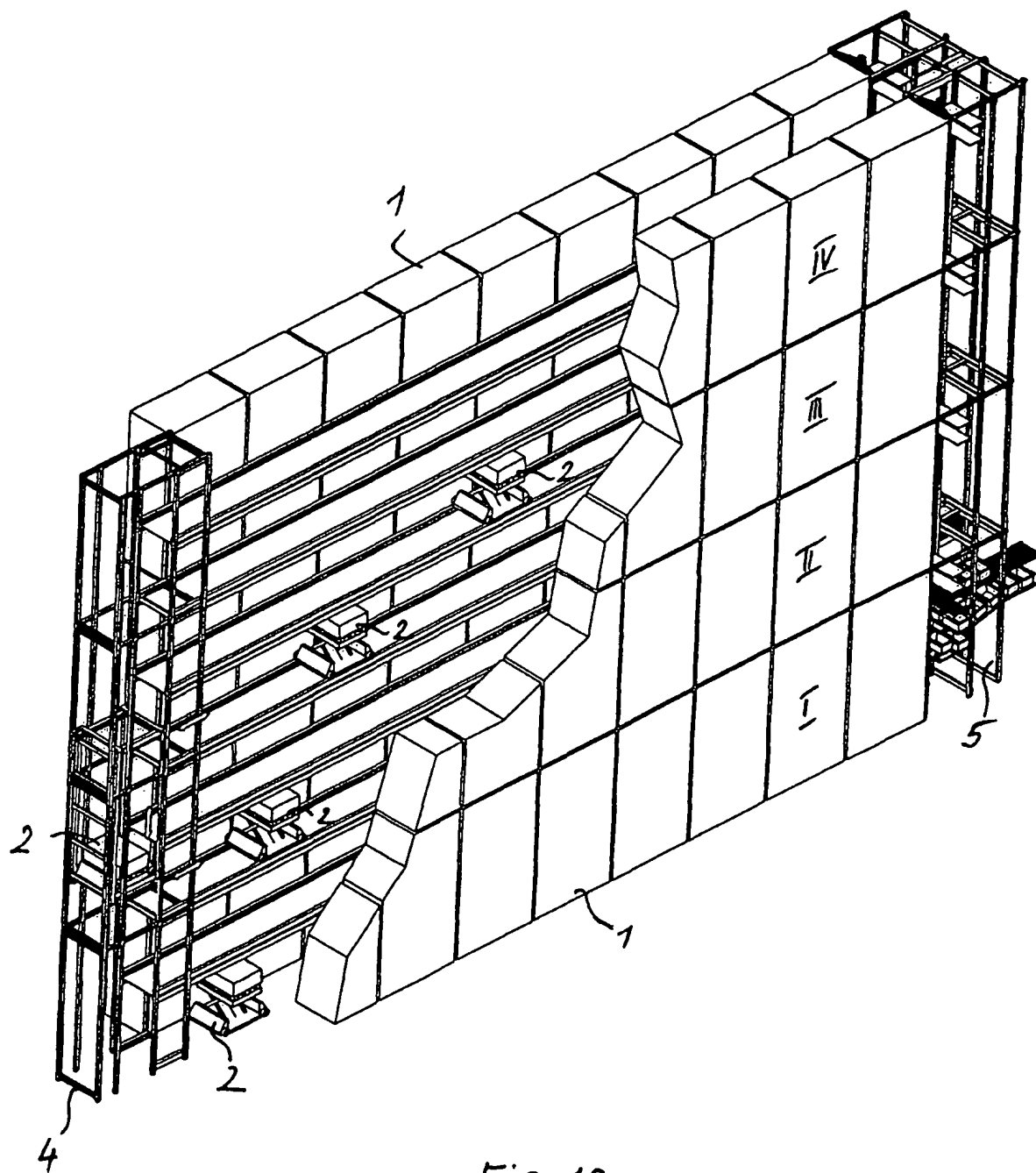


Fig. 10

9/11

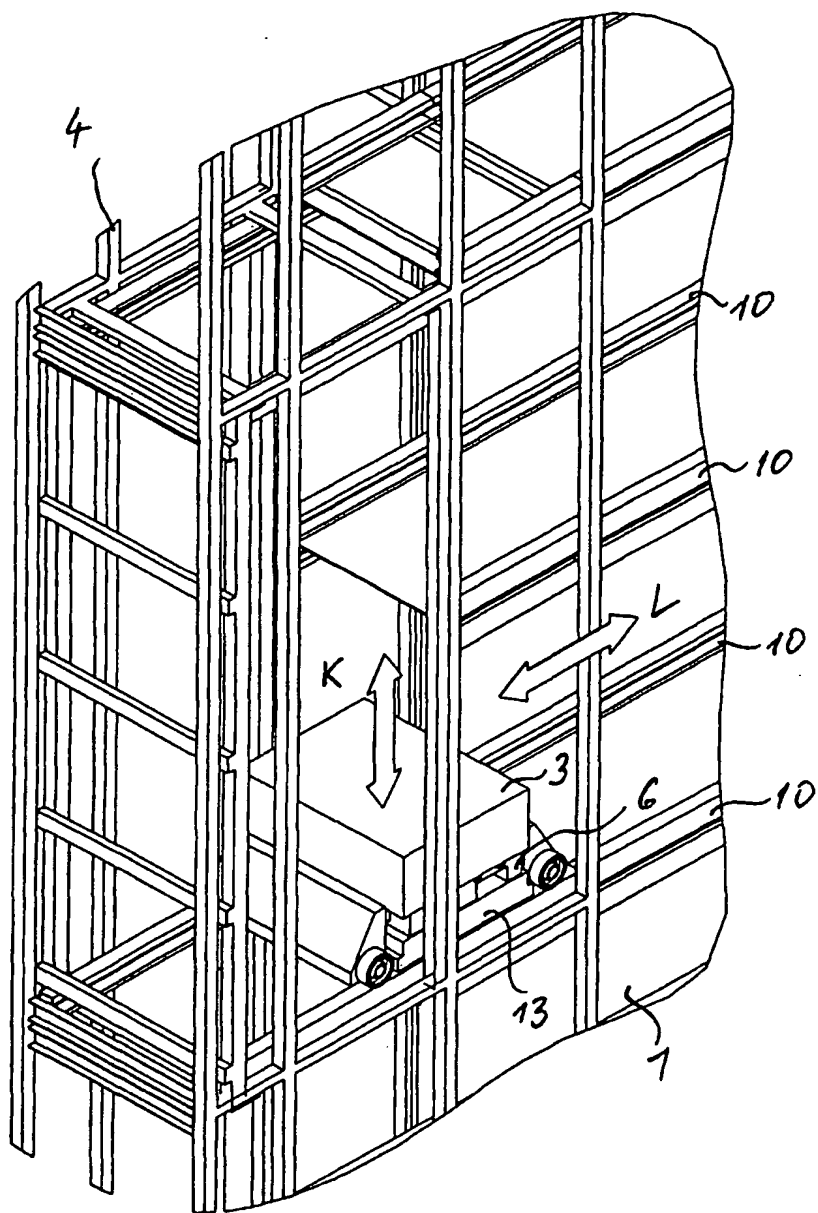


Fig. 11

10/11

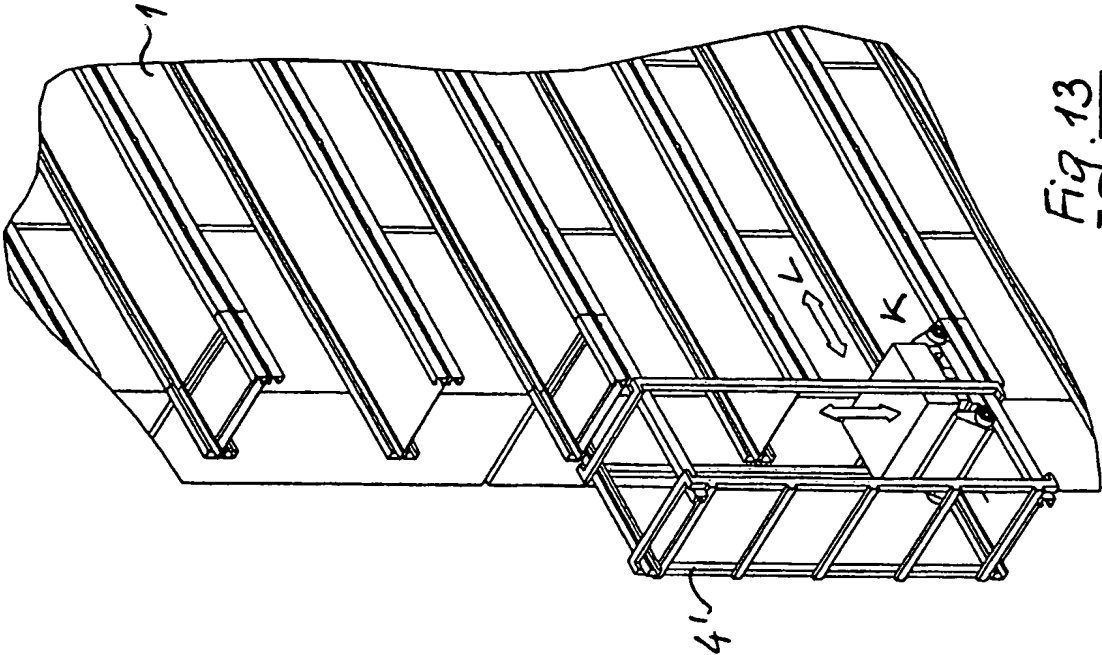


Fig. 13

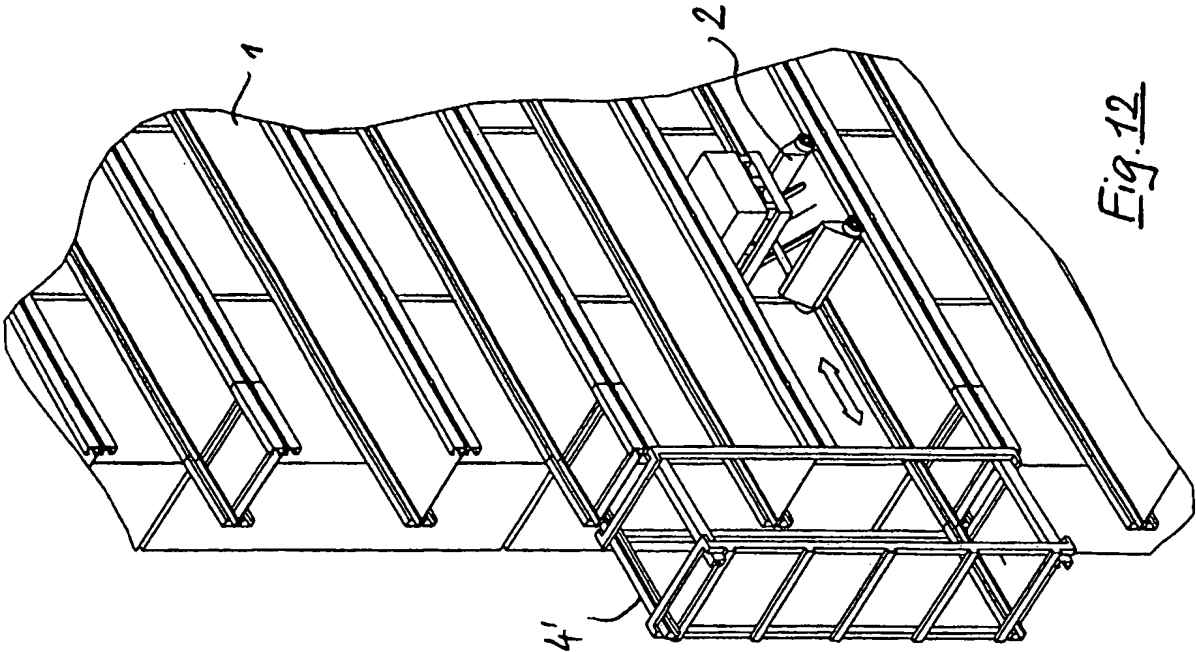
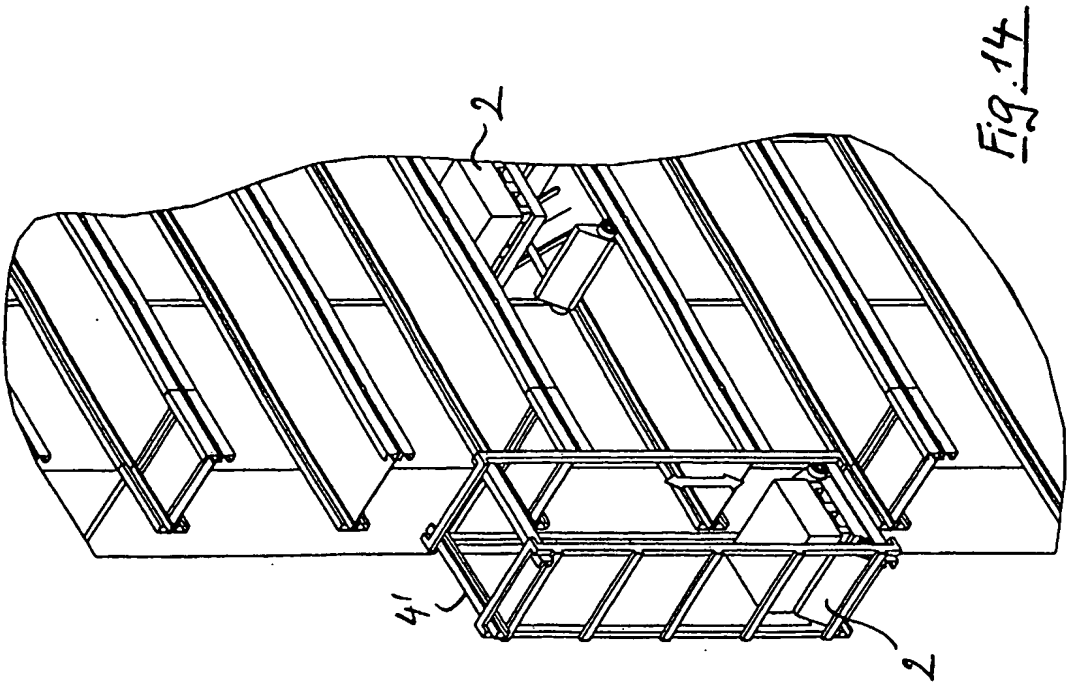
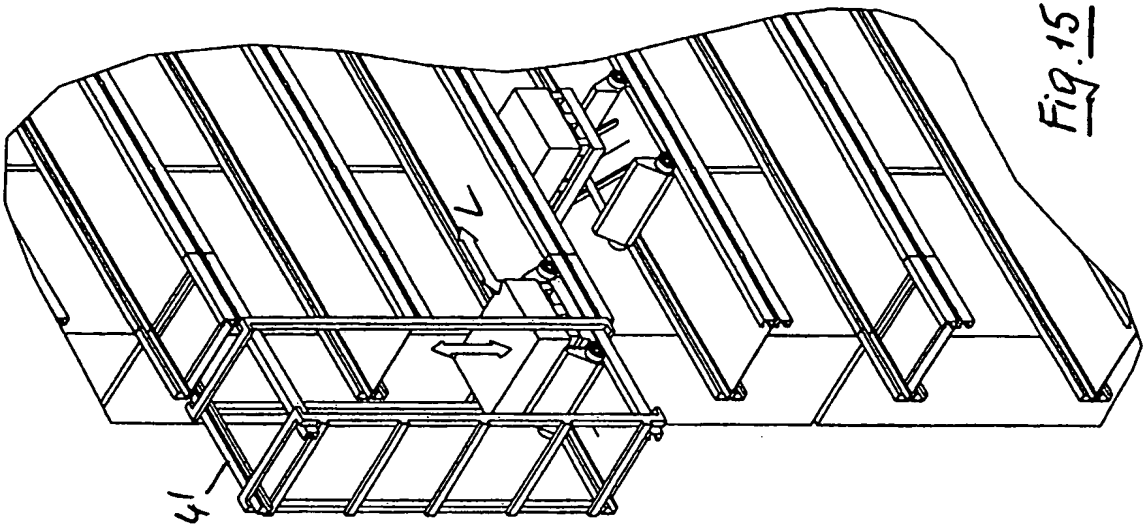


Fig. 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int **1al Application No**
PCT/EP2005/001467

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B65G1/04 B65G1/137

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 03/010074 A (KNAPP LOGISTIK AUTOMATION GMBH; FREUDELSPERGER, KARL) 6 February 2003 (2003-02-06) cited in the application	1, 2, 4
A	page 7, lines 16-23; figure 3	3, 5-21
Y	US 3 746 189 A (BURCH A, US ET AL) 17 July 1973 (1973-07-17)	1, 2, 4
A	column 4, lines 61-68; figure 1	3, 5-21

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 June 2005

Date of mailing of the international search report

15/06/2005

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hillebrand, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/001467

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03010074	A	06-02-2003	DE 10136354 A1	27-02-2003
			DE 20211321 U1	16-01-2003
			WO 03011722 A1	13-02-2003
			WO 03010074 A1	06-02-2003
			EP 1409375 A1	21-04-2004
			US 2004197171 A1	07-10-2004
US 3746189	A	17-07-1973	DE 1506852 A1	25-06-1970
			DE 1781470 B1	31-10-1979
			GB 1178603 A	21-01-1970
			JP 52011509 B	31-03-1977
			JP 53022351 B	07-07-1978
			JP 51035031 B	30-09-1976
			JP 51035032 B	30-09-1976
			JP 52040111 B	08-10-1977
			US 3536209 A	27-10-1970